

26.10.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月    6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 4 6 9 3 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 4 6 9 3 0 ]

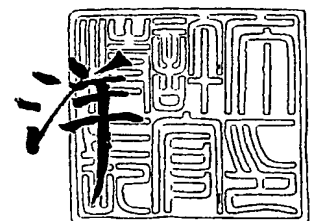
出      願      人                      アスモ株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    9 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 2 2 8 4

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PY20031658  
【提出日】 平成15年10月 6日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02K 13/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内  
    【氏名】 寺田 裕一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内  
    【氏名】 谷野 利弘  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内  
    【氏名】 山本 敏夫  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000101352  
    【氏名又は名称】 アスモ 株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100068755  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 恩田 博宣  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100105957  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 恩田 誠  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002956  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9804529

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

周方向に複数配置された外周側端末と、  
前記外周側端末の内側で周方向に複数配置された内周側端末と、  
前記外周側端末と前記内周側端末とを周方向に所定角度ずらしてそれぞれ連結する複数の連結部とが同一平面状に形成されてなる短絡構成部材群が、前記連結部が逆向きにされて複数積層され、前記外周側端末同士と、前記内周側端末同士とがそれぞれ積層方向に接触され、前記連結部同士が積層方向に非接触とされたことを特徴とする短絡部材。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の短絡部材において、  
前記連結部は、前記外周側端末及び前記内周側端末より肉薄に形成され、  
積層方向に並ぶ前記連結部間には絶縁材が介在されたことを特徴とする短絡部材。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の短絡部材において、  
前記絶縁材には、前記周方向の位置決め用の位置決め部が形成されたことを特徴とする短絡部材。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の短絡部材において、  
前記短絡構成部材群における前記外周側端末及び前記内周側端末の少なくとも一方には、  
嵌合凹部と嵌合凸部とが周方向に交互に形成されたことを特徴とする短絡部材。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の短絡部材において、  
前記連結部は、インポリュート曲線に沿って形成されたことを特徴とする短絡部材。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の短絡部材と、  
周方向に複数設けられ前記外周側端末又は前記内周側端末にそれぞれ接続されるセグメント部を有する整流子本体と  
を備えたことを特徴とする整流子。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の整流子において、  
前記セグメント部の軸方向端部には、軸方向に開口した凹部が形成され、  
前記外周側端末には、径方向外側に延び前記凹部を通して外部に突出する巻線を係止するための係止部が形成され、  
前記係止部は、前記凹部を構成する一対の腕部にてかしめて固定されたことを特徴とする整流子。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の短絡部材の製造方法であって、  
少なくとも各前記連結部が周方向に離間して形成されるとともに、それら連結部を径方向内側及び径方向外側の内の少なくとも一方で環状に連結する成形時連結部が形成されるように、導電性板材を打ち抜く打ち抜き工程と、  
前記打ち抜き工程の後、打ち抜かれた導電性板材を、前記連結部を逆向きにして複数積層する積層工程と、  
前記積層工程の後、積層された複数の前記導電性板材の少なくとも前記成形時連結部を除去する除去工程と  
を備えたことを特徴とする短絡部材の製造方法。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の短絡部材の製造方法において、  
前記積層工程の後であって前記除去工程の前に、各前記連結部の間隔を保つ絶縁材を充填し硬化させて設ける絶縁材充填工程を備えたことを特徴とする短絡部材の製造方法。

**【請求項 10】**

請求項 8 又は 9 に記載の短絡部材の製造方法において、  
前記打ち抜き工程を、同方向から見て前記連結部が逆向きに形成されるように第 1 及び第 2 打ち抜き作業部にてそれぞれ行い、前記第 1 及び第 2 打ち抜き作業部にて打ち抜かれた 2 つの導電性板材をそのままの向きで共通の積層作業部に移動させて前記積層工程を行うことを特徴とする短絡部材の製造方法。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】短絡部材、整流子、及び短絡部材の製造方法

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、所定のセグメント部同士を短絡するための短絡部材、所定のセグメント部同士が短絡される整流子、及び短絡部材の製造方法に関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

従来、給電用ブラシを備えるモータとしては、整流子に複数配設されるセグメント（部）の所定のセグメント同士を短絡したものがあつた。このようなモータでは、所定のセグメント同士を短絡させることで、給電用ブラシが接触していないセグメントにも電流を流すことができ、給電用ブラシの個数を低減させることができる。

【0003】

そして、上記のように所定のセグメント同士を短絡させる構造としては、短絡線を用いたり、コアに巻装される巻線を取り回す（迂回させる）ことで短絡した状態とするものがある。

【0004】

又、他の構造としては、所定のセグメント同士を短絡させるための多数のターミナル及び絶縁板を軸方向に交互に積層してなる均圧装置（短絡部材）を、セグメント部を有する整流子（本体）に軸方向に組み付けたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

又、他の構造としては、所定のセグメント同士を短絡させるための複数種類のターミナルを組み合わせて（軸方向に異なる位置に配置して）整流子の絶縁材内に埋設したものがある（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2000-60073号公報

【特許文献2】特開2003-189547号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記のように短絡線等の配線により短絡させるものでは、整流子（セグメント）と電機子コアとの間に配線の配置スペースが必要となり、配置スペースを含む整流子（ひいては電機子）が軸方向に長くなってしまふ。又、多数のターミナル及び絶縁板を軸方向に交互に積層してなる均圧装置（短絡部材）により短絡させるものでも、軸方向に長くなる均圧装置を整流子（本体）に軸方向に組み付けるため、均圧装置を含む整流子（ひいては電機子）が軸方向に長くなってしまふ。このことは、モータが大型化してしまふ原因となる。

【0007】

それらに対し、所定のセグメント同士を短絡させるための複数種類のターミナルを組み合わせて整流子の絶縁材内に埋設したものでは、ターミナルが整流子（絶縁材）内部に収容されるため、軸方向長が長くなることが抑制される。しかしながら、この構造では、ターミナルを軸方向の異なる位置に配置すべく、ターミナルが複数種類必要となる。このことは、種類毎に応じた金型が必要になることや、異なる種類の部品を扱うことになり組み付け作業が煩雑になること等から、製造コストが増大する原因となる。

【0008】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであつて、その目的は、軸方向長が長くなることを抑制し、且つ部品種類が増大しない短絡部材、整流子、及び短絡部材の製造方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に記載の発明では、周方向に複数配置された外周側端末と、前記外周側端末の

内側で周方向に複数配置された内周側端末と、前記外周側端末と前記内周側端末とを周方向に所定角度ずらしてそれぞれ連結する複数の連結部とが同一平面状に形成されてなる短絡構成部材群が、前記連結部が逆向きにされて複数積層され、前記外周側端末同士と、前記内周側端末同士とがそれぞれ積層方向に接触され、前記連結部同士が積層方向に非接触とされた短絡部材を要旨とする。

**【0010】**

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の短絡部材において、前記連結部は、前記外周側端末及び前記内周側端末より肉薄に形成され、積層方向に並ぶ前記連結部間には絶縁材が介在される。

**【0011】**

請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の短絡部材において、前記絶縁材には、前記周方向の位置決め用の位置決め部が形成される。

請求項4に記載の発明では、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の短絡部材において、前記短絡構成部材群における前記外周側端末及び前記内周側端末の少なくとも一方には、嵌合凹部と嵌合凸部とが周方向に交互に形成される。

**【0012】**

請求項5に記載の発明では、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の短絡部材において、前記連結部は、インボリュート曲線に沿って形成される。

請求項6に記載の発明では、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の短絡部材と、周方向に複数設けられ前記外周側端末又は前記内周側端末にそれぞれ接続されるセグメント部を有する整流子本体とを備えた整流子を要旨とする。

**【0013】**

請求項7に記載の発明では、請求項6に記載の整流子において、前記セグメント部の軸方向端部には、軸方向に開口した凹部が形成され、前記外周側端末には、径方向外側に延び前記凹部を通して外部に突出する巻線を係止するための係止部が形成され、前記係止部は、前記凹部を構成する一対の腕部にてかしめて固定される。

**【0014】**

請求項8に記載の発明では、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の短絡部材の製造方法であって、少なくとも各前記連結部が周方向に離間して形成されるとともに、それら連結部を径方向内側及び径方向外側の内の少なくとも一方で環状に連結する成形時連結部が形成されるように、導電性板材を打ち抜く打ち抜き工程と、前記打ち抜き工程の後、打ち抜かれた導電性板材を、前記連結部を逆向きにして複数積層する積層工程と、前記積層工程の後、積層された複数の前記導電性板材の少なくとも前記成形時連結部を除去する除去工程とを備えた短絡部材の製造方法を要旨とする。

**【0015】**

請求項9に記載の発明では、請求項8に記載の短絡部材の製造方法において、前記積層工程の後であって前記除去工程の前に、各前記連結部の間隔を保つ絶縁材を充填し硬化させて設ける絶縁材充填工程を備える。

**【0016】**

請求項10に記載の発明では、請求項8又は9に記載の短絡部材の製造方法において、前記打ち抜き工程を、同方向から見て前記連結部が逆向きに形成されるように第1及び第2打ち抜き作業部にてそれぞれ行い、前記第1及び第2打ち抜き作業部にて打ち抜かれた2つの導電性板材をそのままの向きで共通の積層作業部に移動させて前記積層工程を行う。

。

**【0017】**

(作用)

請求項1に記載の発明によれば、例えば、同一平面状に形成されてなる短絡構成部材群を2つ積層しただけの構成で24個の各外周側端末(各内周側端末)を120度間隔に電氣的に接続することができる。よって、例えば、各外周側端末(又は各内周側端末)を整流子本体の周方向に24個設けられるセグメント部にそれぞれ接続することで、120度

間隔のセグメント部同士をそれぞれ短絡させることができる。即ち、上記構成では、軸方向（積層方向）に並べる短絡用の導体の数を（従来技術の均圧装置に比べて）少なくすることができ、ひいては整流子（電機子）の軸方向長が長くなることを抑制することができる。しかも、短絡構成部材群は同一平面状に形成されてなるため、導電性板材から容易に成形することができる。しかも、同一の短絡構成部材群を用いるため部品種類の増加が抑えられる。

#### 【0018】

請求項2に記載の発明によれば、連結部は、前記外周側端末及び前記内周側端末より肉薄に形成され、積層方向に並ぶ連結部間には絶縁材が介在されるため、絶縁材にて連結部同士の短絡が確実に防止される。又、連結部と、連結部にて連結される外周側端末及び内周側端末とからなる部材の間隔が絶縁材にて保たれる。

#### 【0019】

請求項3に記載の発明によれば、絶縁材には、周方向の位置決め用の位置決め部が形成されるため、セグメント部が設けられる整流子本体側と容易に位置決めして組み付けることができる。

#### 【0020】

請求項4に記載の発明によれば、前記短絡構成部材群における前記外周側端末及び前記内周側端末の少なくとも一方には、嵌合凹部と嵌合凸部とが周方向に交互に形成されるため、短絡構成部材群を、連結部が逆向きとなるようにして積層すると、積層方向で嵌合凹部と嵌合凸部が一致し、それらを容易に嵌合固定することができる。

#### 【0021】

請求項5に記載の発明によれば、連結部は、インボリュート曲線に沿って形成されるため、連結部における各部（径方向内側及び外側）の面積を広くすることができる。

請求項6に記載の発明によれば、所定のセグメント部同士が短絡され、軸方向長が短く、且つ部品種類の少ない整流子を得ることができる。

#### 【0022】

請求項7に記載の発明によれば、係止部、ひいては短絡部材を容易に整流子本体に固定することができるとともに、セグメント部と外周側端末とを係止部を介して確実に電氣的に接続することができる。しかも、短絡部材は、整流子に必要な係止部のスペースと軸方向に重なって配置されることになるため、短絡部材が整流子の軸方向長を長くしてしまうことがない。

#### 【0023】

請求項8に記載の発明によれば、打ち抜き工程にて打ち抜かれた導電性板材には連結部を径方向内側及び径方向外側の内の少なくとも一方で環状に連結する成形時連結部が形成されるため、積層工程時の素材（導電性板材）の取り扱いが容易となる。よって、短絡部材を容易に製造することができる。

#### 【0024】

請求項9に記載の発明によれば、前記除去工程の前に、絶縁材充填工程にて各前記連結部の間隔を保つ絶縁材が充填され硬化されて設けられるため、除去工程後は、連結部と、連結部にて連結される外周側端末及び内周側端末とからなる部材の間隔が絶縁材にて保たれる。

#### 【0025】

請求項10に記載の発明によれば、打ち抜き工程は、同方向から見て連結部が逆向きに形成されるように第1及び第2打ち抜き作業部にてそれぞれ行われる。そして、第1及び第2打ち抜き作業部にて打ち抜かれた2つの導電性板材はそのままの向きで共通の積層作業部に移動されて前記積層工程が行われる。よって、各作業部を常に可動させることができる。しかも、打ち抜かれた導電性板材を、連結部が逆向きとなるように反転させる必要がない。これらのことから、効率良く短絡部材の高速製造が可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0026】

請求項 1～5 に記載の本発明によれば、軸方向長が長くなることを抑制し、且つ部品種類が増大しない短絡部材を提供することができる。

請求項 6 及び 7 に記載の本発明によれば、軸方向長が長くなることを抑制し、且つ部品種類が増大しない所定のセグメント部同士が短絡される整流子を提供することができる。

#### 【0027】

請求項 8～10 に記載の本発明によれば、軸方向長が長くなることを抑制し、且つ部品種類が増大しない短絡部材の製造方法を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0028】

以下、本発明をセグメント数が 24 個の整流子を備えたモータに具体化した一実施の形態を図 1～図 10 に従って説明する。図 10 は、電機子を平面状に展開して説明するための説明図である。電機子コア K は、放射状に延びる 8 個のティース T1～T8 を有し、該ティース T1～T8 間にはそれぞれスロット S1～S8 が形成されている。そして、ティース T1～T8 には、スロット S1～S8 内を通るように巻線 M1～M8 がそれぞれ巻装され、その巻線 M1～M8 の両端部は整流子 S に接続される。尚、本実施の形態のモータは、電機子コア K の周囲に 6 個の界磁極としての図示しない永久磁石が配置された固定子を有する。

#### 【0029】

整流子 S は、図 1 に示すように、整流子本体 S a と短絡部材 S b とからなる。整流子本体 S a は、略円筒形状の本体絶縁材 H と、本体絶縁材 H の外周面に周方向に複数（本実施の形態では 24 個）配設されるセグメント部 1～24（図 10 参照、図 1 中は 2 つのみ図示する）とを備える。本実施の形態のセグメント部 1～24 の軸方向端部には、軸方向に開口した凹部 25（図 7～図 9 参照）がそれぞれ形成されている。又、前記本体絶縁材 H の軸方向端部には、前記凹部 25 と同じ深さまで短絡部材収容凹部 26 が形成されている。短絡部材収容凹部 26 は、本体絶縁材 H に環状に形成されるとともに本体絶縁材 H の外周から本体絶縁材 H の内周近傍まで形成されている。又、短絡部材収容凹部 26 の周方向の所定位置には、位置決め用の位置決め凹部 27 が形成されている。

#### 【0030】

短絡部材 S b は、図 2 (a)・(b) に示すように、2 つの同一の短絡構成部材群 31 a, 31 b と、絶縁材 32 とを備える。各短絡構成部材群 31 a, 31 b は、周方向に複数配置された外周側端末 33 a, 33 b と、外周側端末 33 a, 33 b の内側で周方向に複数配置された内周側端末 34 a, 34 b と、外周側端末 33 a, 33 b と内周側端末 34 a, 34 b とを周方向に所定角度ずらして連結する複数の連結部 35 a, 35 b とがそれぞれ同一平面状に形成されてなる。

#### 【0031】

本実施の形態では、各外周側端末 33 a, 33 b には、径方向外側に延び前記巻線 M1～M8 を係止するための係止部 36 a, 36 b が形成されている。尚、この係止部 36 a, 36 b は、セグメント部 1～24 の外周面と共に巻線 M1～M8 を挟むように屈曲されることになる。又、本実施の形態では、外周側端末 33 a, 33 b、内周側端末 34 a, 34 b、連結部 35 a, 35 b 及び係止部 36 a, 36 b は短絡構成部材群 31 a, 31 b 毎にそれぞれ 24 個ずつ形成されている。又、本実施の形態における前記所定角度は 60 度であって、各連結部 35 a, 35 b は、外周側端末 33 a, 33 b と内周側端末 34 a, 34 b とを周方向に 60 度ずらして（本実施の形態では端末を 4 つ分ずらして）連結している。又、前記同一平面状とはそれぞれ少なくとも一部が軸方向に重なっている形状であり、本実施の形態の連結部 35 a, 35 b は外周側端末 33 a, 33 b、内周側端末 34 a, 34 b 及び係止部 36 a, 36 b より肉薄に形成され、一方の面が他の部分の一方の面から段差 D（図 3 参照）を有して形成されている。又、外周側端末 33 a, 33 b 及び内周側端末 34 a, 34 b には、嵌合凹部（孔）37 a, 37 b, 38 a, 38 b と嵌合凸部 39 a, 39 b, 40 a, 40 b とが周方向に交互に形成されている（図 3 参照）。又、連結部 35 a, 35 b は、インポリュート曲線に沿って形成されている。



**【0032】**

そして、短絡構成部材群31a, 31bは、連結部35a, 35bが逆向き（同方向から見てずらす方向が逆向き）にされて積層され、外周側端末33a, 33b同士と、内周側端末34a, 34b同士とがそれぞれ積層方向に接触され、連結部35a, 35b同士が（前記段差Dにより）積層方向に非接触とされている。尚、短絡構成部材群31a, 31bは、嵌合凹部37a, 37b, 38a, 38bに嵌合凸部39a, 39b, 40a, 40bが嵌合されることで、外周側端末33a, 33b同士及び内周側端末34a, 34b同士がそれぞれ固定されている。

**【0033】**

そして、前記絶縁材32は、絶縁性樹脂材よりなり、積層方向に並ぶ前記連結部35a, 35b間に介在されている。詳しくは、絶縁材32は、上記のように構成された外周側端末33a, 33b、内周側端末34a, 34b、及び連結部35a, 35bのそれぞれの隙間を埋めるように形成されている。又、絶縁材32には、前記位置決め凹部27と対応した位置に周方向の位置決め用の位置決め部としての位置決め凸部32aが形成されている。

**【0034】**

そして、短絡部材Sbは、その外周側端末33a, 33bが前記セグメント部1～24にそれぞれ接続されるように整流子本体Saに固定されている。詳しくは、短絡部材Sbは、位置決め凸部32aが位置決め凹部27に嵌入されるとともに係止部36a, 36bを除く部分が前記短絡部材収容凹部26内に収容され、係止部36a, 36bが前記凹部25を通して（整流子本体Saの外周より）外部に突出するように配置される。そして、図8及び図9に示すように、係止部36a, 36bが前記凹部25を構成する一対の腕部25aにてかしめられて固定される（図8及び図9参照）ことで、短絡部材Sbが整流子本体Saに固定されている。尚、図8及び図9は、整流子Sの軸方向端部における一部分を径方向外側から見た模式図であって、かしめるための治具Jをも図示している。

**【0035】**

次に、上記のように構成された短絡部材Sbの製造方法について詳述する。

まず打ち抜き工程では、図3に示すように、1つの短絡構成部材群31a（31b）における各連結部35a, 35bが周方向に離間して形成されるとともに、それら連結部35a, 35bを径方向内側及び外側で環状に連結する成形時連結部としての内側連結部51及び外側連結部52が形成されるように、導電性板材53を打ち抜く。尚、本実施の形態では、このとき、外周側端末33a, 33b及び内周側端末34a, 34bにおいても周方向に離間するように導電性板材53を打ち抜く。又、本実施の形態では、このとき、同時に前記嵌合凹部37a, 37b, 38a, 38b及び前記嵌合凸部39a, 39b, 40a, 40bを形成する。又、本実施の形態では、このとき、同時に前記段差Dを形成する。又、本実施の形態では、図5に示すように、同方向から見て連結部35a, 35bが逆向きに形成されるように第1及び第2打ち抜き作業部54, 55にて打ち抜き工程をそれぞれ行う。尚、図5は、製造装置（第1及び第2打ち抜き作業部54, 55を含む）及び連続した導電性板材53を上方から見た模式図であって、打ち抜かれた形状の図示は省略する。

**【0036】**

次に、積層工程では、図4に示すように、打ち抜かれた2つの導電性板材53を、前記連結部35a, 35bが逆向きの状態で積層する。尚、本実施の形態では、このとき、嵌合凹部37a, 37b, 38a, 38bに嵌合凸部39a, 39b, 40a, 40bを（詳しくは、37aに39bを、37bに39aを、38aに40bを、38bに40aを）嵌合させる。又、本実施の形態では、図5に示すように、前記第1及び第2打ち抜き作業部54, 55にて打ち抜かれた2つの導電性板材53をそのままの向きで共通の積層作業部56に移動させて、この積層工程を行う。

**【0037】**

次に、絶縁材充填工程では、図6に示すように、前記絶縁材32を充填し硬化させて設

ける。詳しくは、積層された2つの導電性板材53を図示しない型内に収容し、2つの導電性板材53に形成される各隙間が埋まるように溶融した絶縁性樹脂材を充填して硬化させることで絶縁材32を形成する。又、本実施の形態では、このとき、同時に位置決め凸部32aを形成する。

#### 【0038】

次に、除去工程では、図6に一点鎖線で示すように、積層された2つの導電性板材53の前記内側連結部51及び外側連結部52を除去する（打ち抜く）。これにより、短絡部材Sb（図2参照）の製造が完了する。

#### 【0039】

上記のように構成された短絡部材Sbでは、24個の各外周側端末33a, 33b（各内周側端末34a, 34b）が120度間隔に電氣的に接続されることになる。よって、整流子Sでは、所定のセグメント部（例えば、セグメント部1, 9, 17の組や、セグメント部5, 13, 21の組等）が短絡部材Sbにて（詳しくは、係止部36a、外周側端末33a、連結部35a、内周側端末34a, 34b、連結部35b、外周側端末33b、及び係止部36bを介して）短絡された状態とされる。よって、例えば、図10に示すように、陽極側及び陰極側給電用ブラシB1, B2が直接接触しているセグメント部6, 7, 18, 19だけでなく、短絡部材Sbにて短絡されたセグメント部2, 3, 10, 11, 14, 15, 22, 23にも電流を流すことができる。よって、陽極側及び陰極側給電用ブラシB1, B2の個数を少なくしながら、同時に多数の巻線M1～M8に電流を供給することができる。

#### 【0040】

次に、上記実施の形態の特徴的な作用効果を以下に記載する。

(1) 同一平面状に形成されてなる短絡構成部材群31a, 31bを2つ積層しただけの構成で24個の各外周側端末33a, 33b（各内周側端末34a, 34b）を120度間隔に電氣的に接続することができる。即ち、上記構成では、軸方向（積層方向）に並べる短絡用の導体（連結部35a, 35b等）の数を（従来技術の均圧装置に比べて）少なくすることができ、ひいては整流子S（電機子）の軸方向長が長くなることを抑制することができる。しかも、短絡構成部材群31a, 31bは同一平面状に形成されてなるため、導電性板材53から容易に成形することができる。しかも、同一の短絡構成部材群31a, 31bを用いるため部品種類の増加が抑えられる。これらのことから、多数種類の金型を必要とせず、異なる種類の部品を扱うことがなくなり、ひいては製造コストの増大を抑制することができる。しかも、短絡部材Sbはセグメント部1～24を有する整流子本体Saに組み付けられて設けられる（整流子本体Saと同時に形成する必要がない）ため、整流子本体Saを、短絡部材Sbを必要としない（短絡しない）整流子と共用することができる。

#### 【0041】

(2) 連結部35a, 35bは、外周側端末33a, 33b及び内周側端末34a, 34bより肉薄に形成され、積層方向に並ぶ連結部35a, 35b間には絶縁材32が介在されるため、絶縁材32にて連結部35a, 35b同士の短絡が確実に防止される。又、連結部35a, 35bと、連結部35a, 35bにて連結される外周側端末33a, 33b及び内周側端末34a, 34bとからなる部材の間隔が絶縁材にて保たれる。

#### 【0042】

(3) 本体絶縁材Hには位置決め凹部27が形成され、絶縁材32には、位置決め凸部32aが形成されるため、短絡部材Sbを整流子本体Sa側と容易に位置決めして組み付けることができる。尚、位置決め凸部32aは、前記絶縁材充填工程にて形成されるため、位置決め凸部32aを形成するための工程を必要としない。

#### 【0043】

(4) 外周側端末33a, 33b及び内周側端末34a, 34bには、嵌合凹部37a, 37b, 38a, 38bと嵌合凸部39a, 39b, 40a, 40bとが周方向に交互に形成される。このようにすると、短絡構成部材群31a, 31bを、連結部35a, 3

5bが逆向きとなるように積層すると、積層方向で嵌合凹部37a, 37b, 38a, 38bと嵌合凸部39a, 39b, 40a, 40bとが一致し、それらを容易に嵌合固定することができる。

【0044】

(5) 連結部35a, 35bは、インポリュート曲線に沿って形成されるため、連結部35a, 35bにおける各部(径方向内側及び外側)の面積(断面積)を、単純に直線状の連結部とした場合等に比べて、広くすることができる。

【0045】

(6) 各外周側端末33a, 33bには、径方向外側に延びて整流子本体Saの外周より外部に突出する巻線M1~M8を係止するための係止部36a, 36bが形成される。このようにすると、短絡部材Sbは、整流子Sに必要な係止部のスペースと軸方向に重なって配置されることになるため、短絡部材Sbが整流子Sの軸方向長を長くしてしまうことがない。

【0046】

(7) セグメント部1~24の軸方向端部には、軸方向に開口した凹部25が形成され、前記係止部36a, 36bは、凹部25を構成する一对の腕部25aにてかしめて固定される。よって、係止部36a, 36b、ひいては短絡部材Sbを容易に整流子本体Saに固定することができるとともに、セグメント部1~24と外周側端末33a, 33bとを係止部36a, 36bを介して確実に電氣的に接続することができる。

【0047】

(8) 上記製造方法では、打ち抜き工程にて打ち抜かれた導電性板材53には連結部35a, 35bを径方向内側及び外側で環状に連結する成形時連結部としての内側連結部51及び外側連結部52が形成される(連結部35a, 35b毎に分離しない)ため、積層工程時(及び絶縁材充填工程時)の素材(導電性板材53)の取り扱いが容易となる。よって、短絡部材Sbを容易に製造することができる。

【0048】

(9) 上記製造方法では、積層された2つの導電性板材53の内側連結部51及び外側連結部52を除去する(打ち抜く)除去工程の前に、絶縁材充填工程にて各連結部35a, 35bの間隔を保つ絶縁材32が充填され硬化されて設けられる。よって、除去工程後は、連結部35a, 35bと、連結部35a, 35bにて連結される外周側端末33a, 33b及び内周側端末34a, 34bとからなる部材の間隔が絶縁材32にて保たれる。

【0049】

(10) 上記製造方法では、打ち抜き工程は、同方向から見て連結部35a, 35bが逆向きに形成されるように第1及び第2打ち抜き作業部54, 55にてそれぞれ行われる。そして、第1及び第2打ち抜き作業部54, 55にて打ち抜かれた2つの導電性板材53はそのままの向きで共通の積層作業部56に移動されて積層工程が行われる。よって、各作業部54~56を常に可動させることができる。しかも、打ち抜かれた導電性板材53を、連結部35a, 35bが互いに逆向きとなるようにどちらか一方を反転させる必要がない。これらのことから、効率良く短絡部材Sbの高速製造が可能となる。

【0050】

上記実施の形態は、以下のように変更してもよい。

・上記実施の形態の短絡部材Sbに、絶縁材32とは別に積層方向に並ぶ連結部35a, 35b同士の間隔を保持するための間隔保持部材を備えてもよい。

【0051】

例えば、図11及び図12に示すように、絶縁材充填工程時(樹脂材充填前)に、型61(図12参照)内において積層方向(軸方向)に並ぶ連結部35a, 35b同士の間隔を保持するための間隔保持部材62, 63を設け、その状態で絶縁材(溶融した絶縁性樹脂材)32を充填する。この間隔保持部材62, 63は、連結部35a, 35bの対向する側の面にそれぞれ当接されるとともに対向する連結部35a, 35bの周方向の隙間を通して型61にそれぞれ当接されるように配置される。このようにすると、充填される絶

縁材 32 (溶融した絶縁性樹脂材) の圧力等にて連結部 35a, 35b 同士が積層方向 (軸方向) に撓んで短絡してしまうことが防止される。尚、図 11 及び図 12 では、上記短絡部材 Sb の係止部 36a, 36b が形成されていない短絡部材 Sc の例を示す。又、図 11 では、絶縁材 32 が配設されていない状態においても短絡部材 Sc として図示する。又、図 12 では、製造方法を説明し易くするために、連結部 35a, 35b の断面を模式的に示している。又、この例では、打ち抜き工程で前記内側連結部 51 及び前記外側連結部 52 が形成されず、内周側端末 64 が周方向に離間され、外周側端末 65 が周方向に離間されないように、即ち連結部 35a, 35b の径方向外側で環状に連結する成形時連結部としての外周側端末連結部 66 (図 11 中、一点鎖線で示す) が形成されるように打ち抜かれている。又、この例では、外周側端末連結部 66 が形成されたままの状態、且つ整流子本体のセグメント部が周方向に離間していない状態、即ち外周に円筒状の導電性板材が設けられただけの状態、前記円筒状の導電性板材に外周側端末 65 及び外周側端末連結部 66 が溶接等にて固定され、短絡部材 Sc と整流子本体が固定される。そして、円筒状の導電性板材を周方向に分割するように切削して複数のセグメント部を形成するとともに外周側端末連結部 66 を切削して外周側端末 65 を周方向に離間する。このようにすると、円筒状の導電性板材を周方向に分割して複数のセグメント部を形成するアンダーカット工程と、成形時連結部としての外周側端末連結部 66 を除去する除去工程とが共通の工程となるため、整流子の製造工程を少なくして、製造コストを低減することができる。又、この例では、例えば、整流子本体において短絡部材 Sc が固定される側の反対側端部に係止部を形成する構造とすることで、整流子本体を、そのまま短絡部材 Sc を必要としない (短絡しない) 整流子とすることができる。

#### 【0052】

・上記実施の形態では、連結部 35a, 35b は、外周側端末 33a, 33b 及び内周側端末 34a, 34b より肉薄に形成される (連結部 35a, 35b に段差 D が形成される) としたが、連結部を外周側端末 33a, 33b 及び内周側端末 34a, 34b と同じ厚さとして積層方向に並ぶ連結部間に絶縁紙を介在させて構成してもよい。

#### 【0053】

・上記実施の形態では、本体絶縁材 H には位置決め凹部 27 が形成され、絶縁材 32 には、位置決め凸部 32a が形成されるとしたが、周方向の位置決めが可能であれば、それらを他の形状の位置決め部に変更してもよい。又、位置決め凹部 27 及び位置決め凸部 32a を省略した構成としてもよい。

#### 【0054】

・上記実施の形態では、外周側端末 33a, 33b 及び内周側端末 34a, 34b には、嵌合凹部 37a, 37b, 38a, 38b と嵌合凸部 39a, 39b, 40a, 40b とがそれぞれ周方向に交互に形成されるとしたが、それらを外周側端末 33a, 33b 及び内周側端末 34a, 34b の少なくとも一方に形成するようにしてもよい。又、嵌合凹部 37a, 37b, 38a, 38b と嵌合凸部 39a, 39b, 40a, 40b を省略した構成として、例えば外周側端末同士及び内周側端末同士を溶接等により固定するようにしてもよい。

#### 【0055】

・上記実施の形態では、連結部 35a, 35b を、インポリュート曲線に沿って形成したが、他の曲線形状に変更してもよいし、単純に直線状としてもよい。

・上記実施の形態では、セグメント部 1~24 の軸方向端部には軸方向に開口した凹部 25 が形成され、係止部 36a, 36b は凹部 25 を構成する一対の腕部 25a にてかきめて固定されるとしたが、係止部 36a, 36b を溶接等にてセグメント部 1~24 (凹部 25) に固定してもよい。

#### 【0056】

・上記実施の形態では、打ち抜き工程を、同方向から見て連結部 35a, 35b が逆向きに形成されるように第 1 及び第 2 打ち抜き作業部 54, 55 にてそれぞれ行うとしたが、1つの打ち抜き作業部にて行い、打ち抜かれた導電性板材 53 を連結部 35a, 35b

が互いに逆向きとなるように一方を反転させて積層工程を行うようにしてもよい。

【0057】

・上記実施の形態では、セグメント数（セグメント部1～24）が24個で、それらが120度間隔で短絡される整流子Sとしたが、セグメント数が異なるものや、短絡される角度間隔が異なるものにおいて具体化してもよい。

【0058】

上記各実施の形態から把握できる技術的思想について、以下にその効果とともに記載する。

（イ）請求項2に記載の短絡部材において、前記絶縁材とは別に積層方向に並ぶ前記連結部同士の間隔を保持するための間隔保持部材を備えたことを特徴とする短絡部材。このようにすると、前記絶縁材とは別に積層方向に並ぶ前記連結部同士の間隔を保持するための間隔保持部材を備えるため、例えば、絶縁材を充填して成形する絶縁材充填工程時に、充填される絶縁材の圧力等にて連結部同士が短絡してしまうことを防止することができる。

【0059】

（ロ）請求項6に記載の整流子において、前記外周側端末には、径方向外側に延びて外部に突出する巻線を係止するための係止部が形成されたことを特徴とする整流子。このようにすると、短絡部材は、整流子に必要な係止部のスペースと軸方向に重なって配置されることになるため、短絡部材が整流子の軸方向長を長くしてしまうことがない。

【0060】

（ハ）請求項9に記載の短絡部材の製造方法において、前記絶縁材充填工程時、型内に積層方向に並ぶ前記連結部同士の間隔を保持するための間隔保持部材を設けて、前記絶縁材を充填することを特徴とする短絡部材の製造方法。このようにすると、絶縁材充填工程時、型内には積層方向に並ぶ連結部同士の間隔を保持するための間隔保持部材が設けられて、絶縁材が充填されるため、充填される絶縁材の圧力等にて連結部同士が短絡してしまうことが防止される。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本実施の形態における整流子の断面図。

【図2】（a）本実施の形態における短絡部材の平面図。（b）（a）のA-A断面図。

【図3】本実施の形態の短絡部材の製造方法を説明するための説明図。

【図4】本実施の形態の短絡部材の製造方法を説明するための説明図。

【図5】本実施の形態の短絡部材の製造方法を説明するための説明図。

【図6】本実施の形態の短絡部材の製造方法を説明するための説明図。

【図7】本実施の形態の短絡部材の製造方法を説明するための説明図。

【図8】本実施の形態の整流子本体と短絡部材の固定構造を説明するための説明図。

【図9】本実施の形態の整流子本体と短絡部材の固定構造を説明するための説明図。

【図10】本実施の形態の電機子を平面状に展開して説明するための説明図。

【図11】別例における短絡部材を説明するための説明図。

【図12】別例における短絡部材を説明するための説明図。

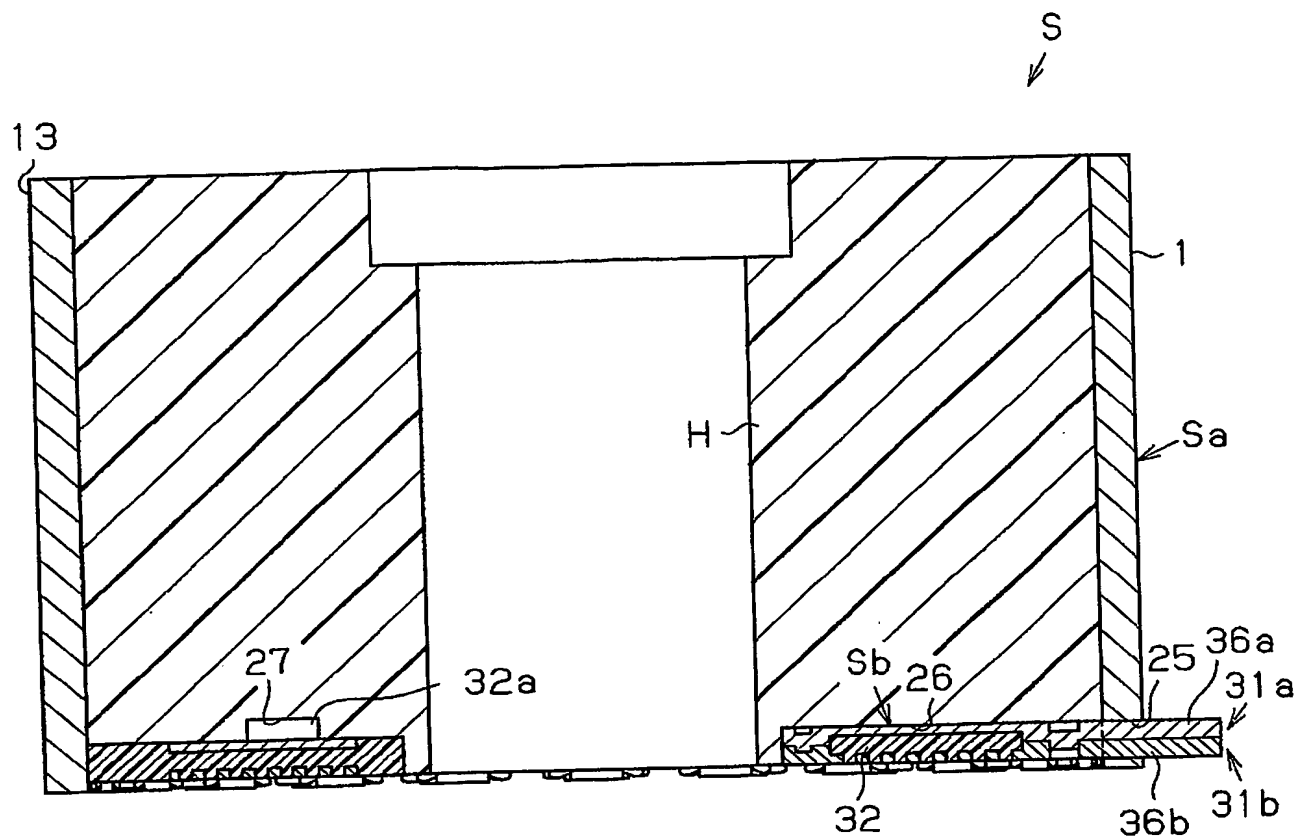
【符号の説明】

【0062】

1～24…セグメント部、25…凹部、25a…腕部、31a, 31b…短絡構成部材群、32…絶縁材、32a…位置決め凸部（位置決め部）、33a, 33b, 65…外周側端末、34a, 34b, 64…内周側端末、35a, 35b…連結部、36a, 36b…係止部、37a, 37b, 38a, 38b…嵌合凹部、39a, 39b, 40a, 40b…嵌合凸部、51…内側連結部（成形時連結部）、52…外側連結部（成形時連結部）、53…導電性板材、54…第1打ち抜き作業部、55…第2打ち抜き作業部、56…積層作業部、66…外周側端末連結部（成形時連結部）、Sa…整流子本体、Sb, Sc…

短絡部材。

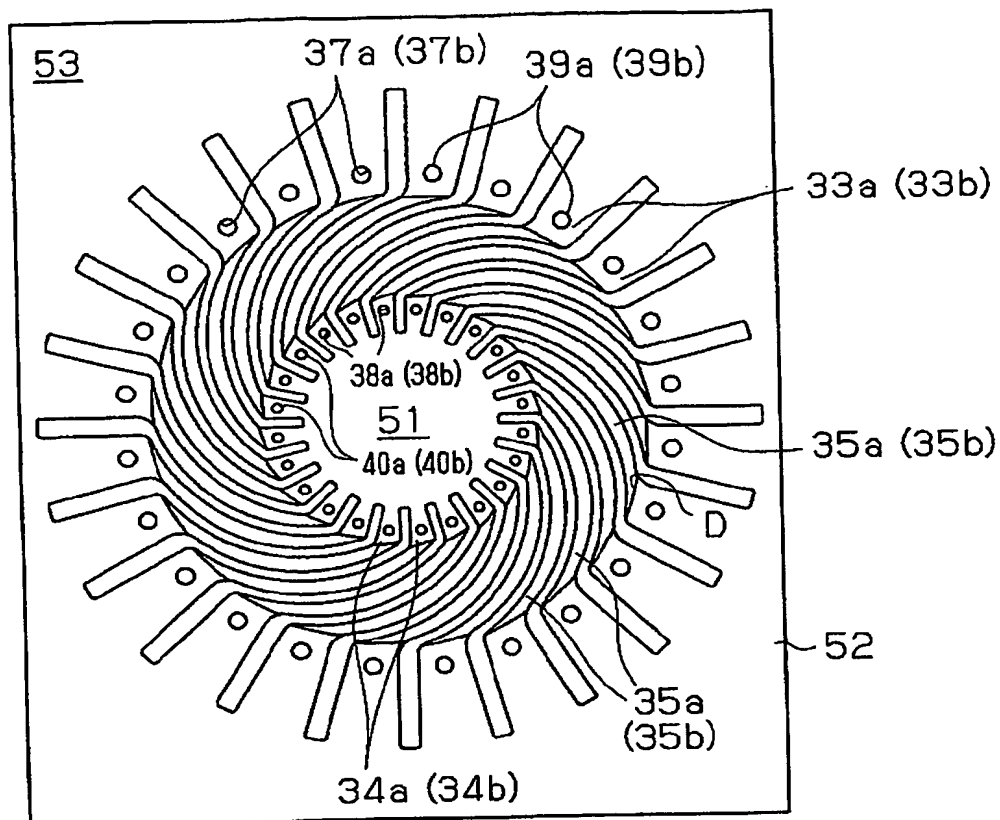
【書類名】 図面  
【図 1】



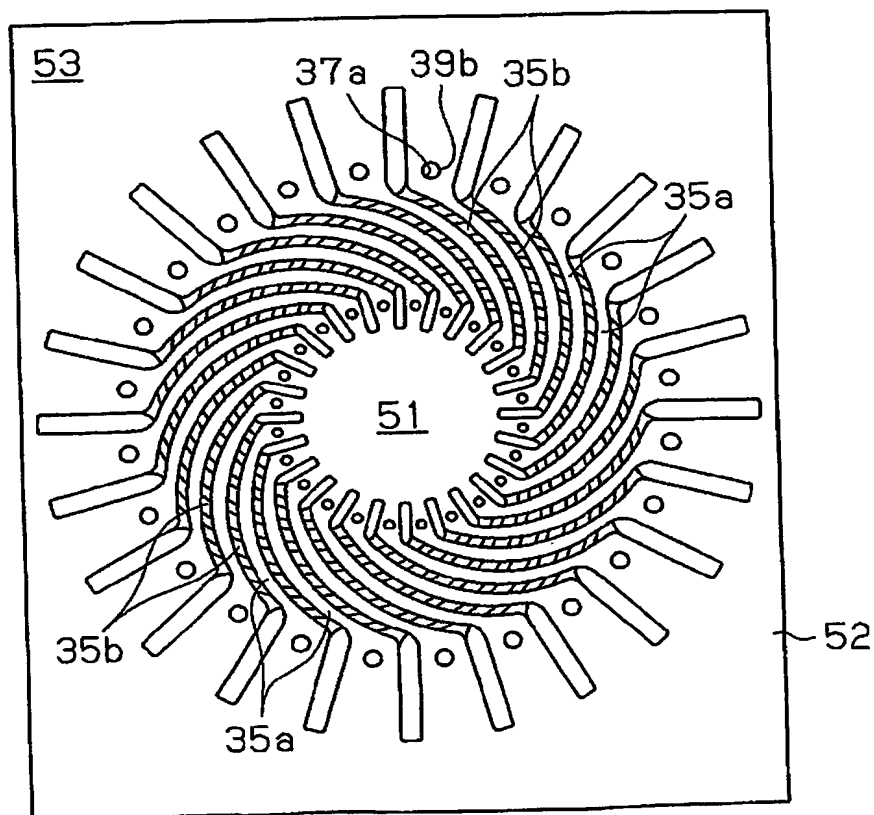




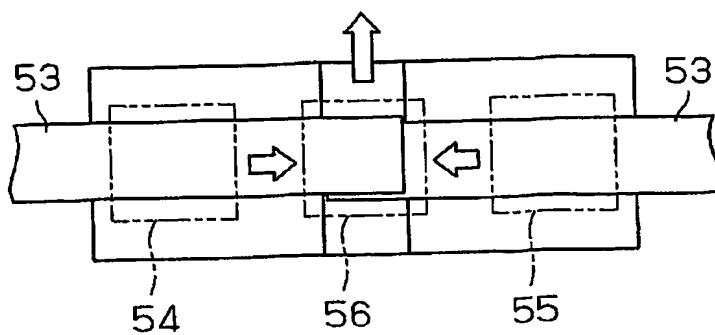
【図 3】



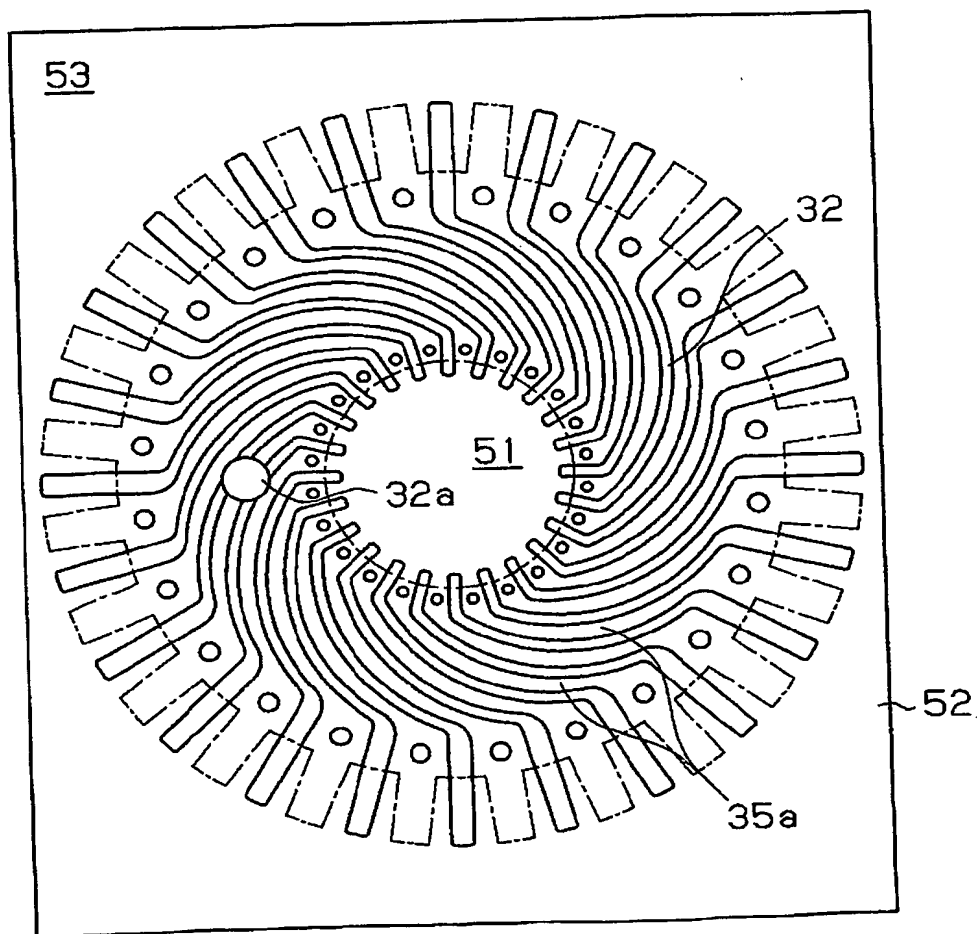
【図 4】



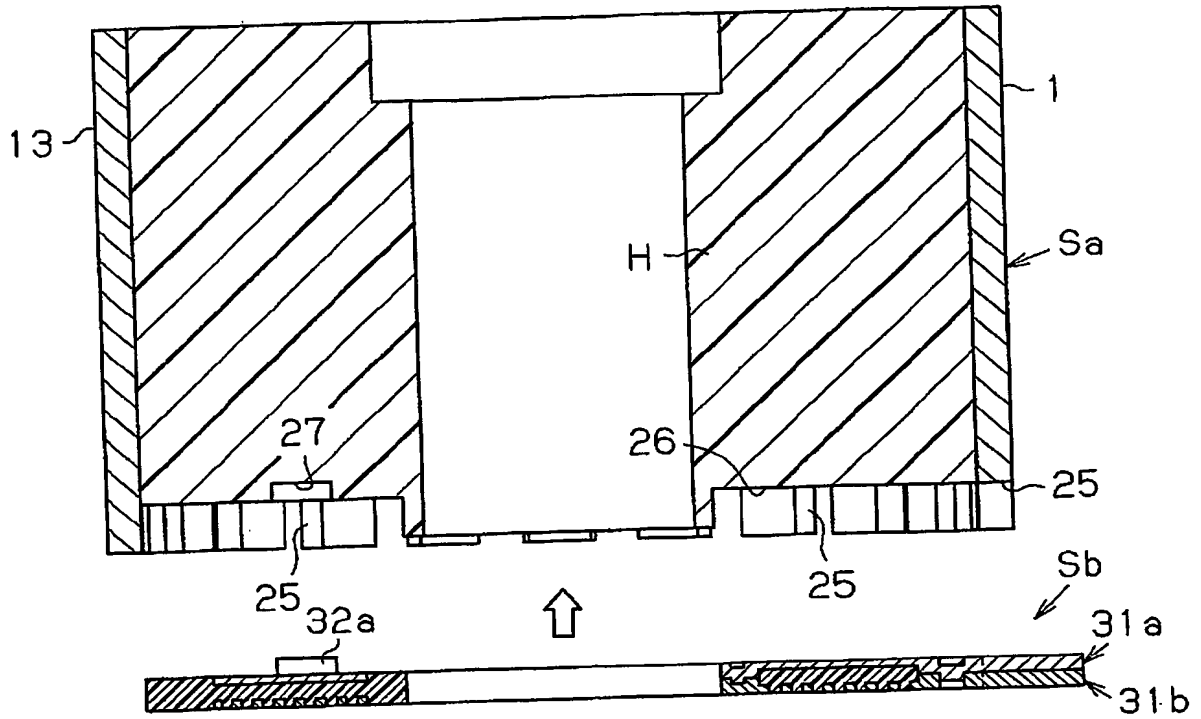
【図 5】



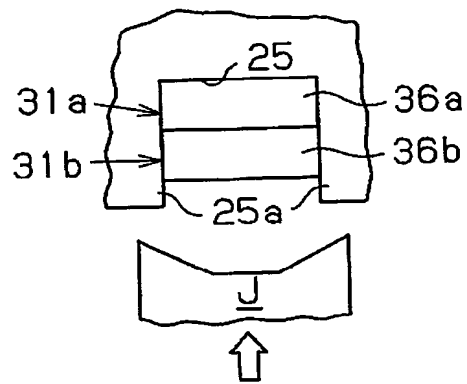
【図 6】



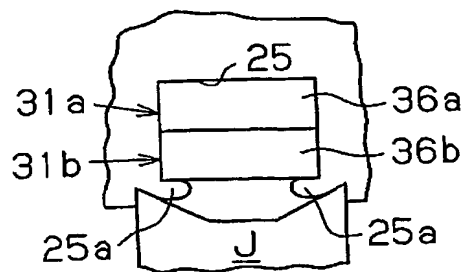
【図 7】



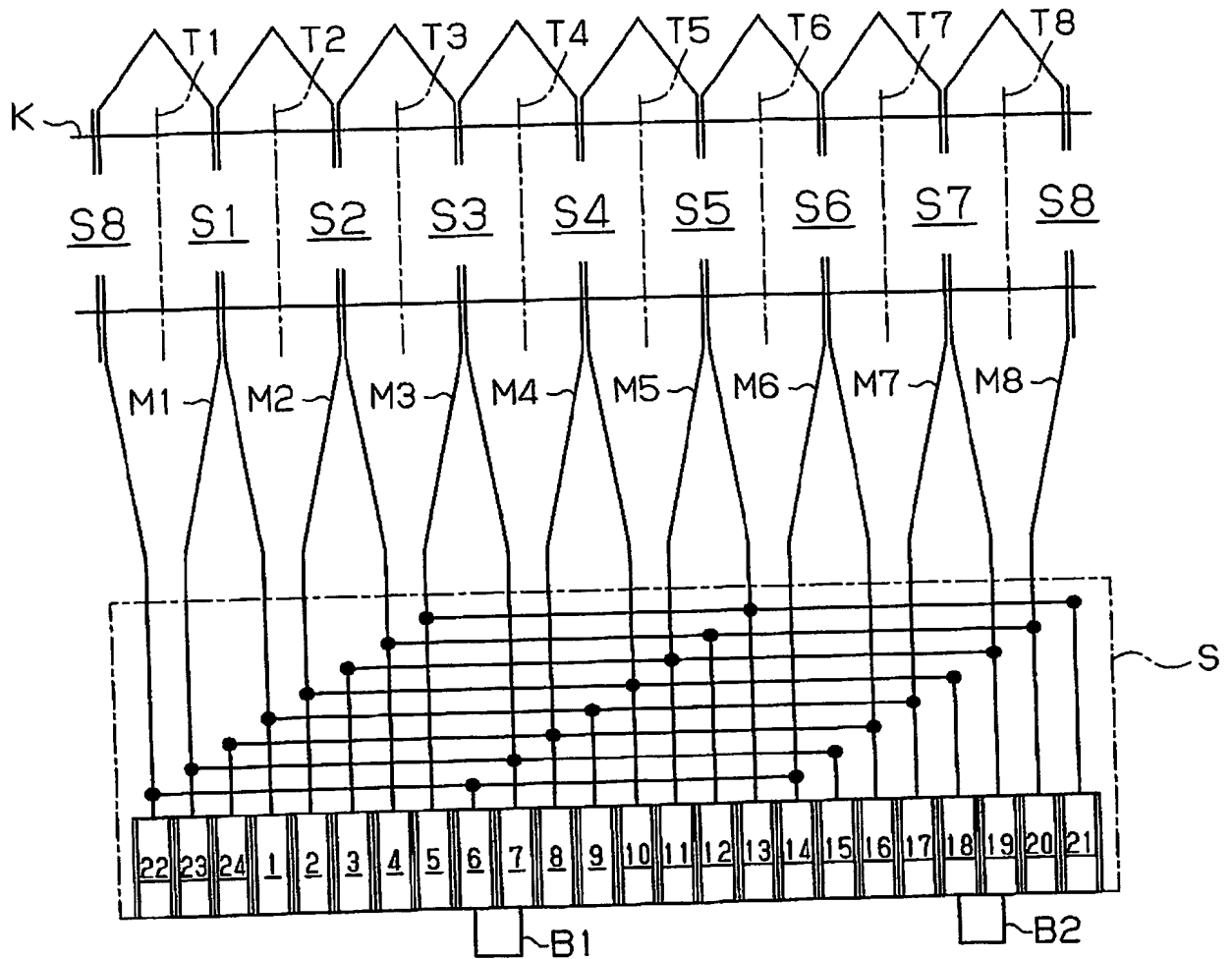
【図 8】



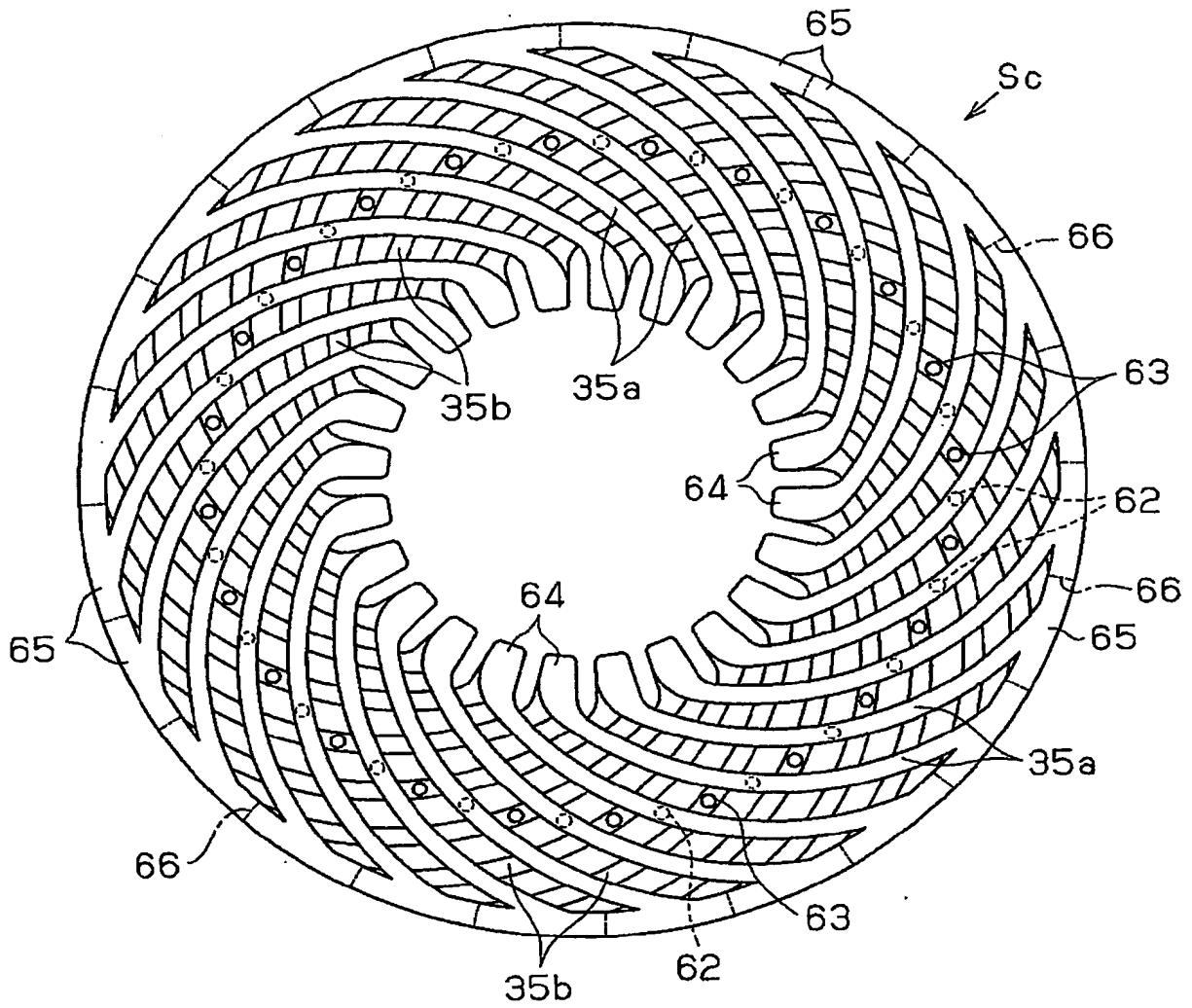
【図 9】



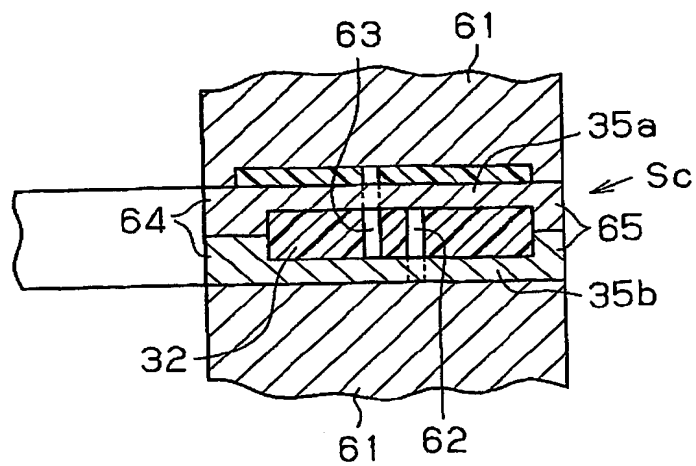
【図 10】



【図 11】



【図 12】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】軸方向長が長くなることを抑制し、且つ部品種類が増大しない整流子の短絡部材を提供する。

【解決手段】短絡部材 S b は、周方向に複数配置された外周側端末 33 a, 33 b と、外周側端末 33 a, 33 b の内側で周方向に複数配置された内周側端末 34 a, 34 b と、外周側端末 33 a, 33 b と内周側端末 34 a, 34 b とを周方向に所定角度ずらしてそれぞれ連結する複数の連結部 35 a, 35 b とが同一平面状に形成されてなる短絡構成部材群 31 a, 31 b が積層されてなる。短絡構成部材群 31 a, 31 b は、連結部 35 a, 35 b が逆向きにされて積層され、外周側端末 33 a, 33 b 同士と、内周側端末 34 a, 34 b 同士とがそれぞれ積層方向に接触され、連結部 35 a, 35 b 同士が絶縁材 32 により積層方向に非接触とされる。短絡部材 S b は、外周側端末 33 a, 33 b が整流子本体のセグメント部に接続されるように、整流子本体に固定される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 4 6 9 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 0 1 3 5 2 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地
氏 名	アスモ株式会社